

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-291236

(43)Date of publication of application : 14.10.2003

(51)Int.Cl.

B32B 7/02

G02B 1/10

(21)Application number : 2002-096364

(71)Applicant : LINTEC CORP

(22)Date of filing : 29.03.2002

(72)Inventor : HONGO YUUKI

SHIYOJI SATORU

TAKESAKO YOSHITAKA

(54) OPTICAL HARD-COAT FILM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical hard-coat film which can be used suitably in various image displays, controls the occurrence of interference fringes, warpage, and cracks, and has good visibility.

SOLUTION: In the hard-coat film, a primer layer and a hard-coat layer are laminated in turn on at least one side of a base material film. The difference in refractive index between the primer layer and the hard-coat layer is 0.05 or below, the thickness of the hard-coat layer is preferably 10 μm or below, and the total thickness of the two layers is preferably 7-50 μm .

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The rebound ace court film for optics characterized by the difference of the refractive index of said primer layer and rebound ace court layer being 0.05 or less in the rebound ace court film with which it comes to carry out the laminating of a primer layer and the rebound ace court layer to one [at least] field of a base material film one by one.

[Claim 2] The rebound ace court film for optics according to claim 1 whose sum total thickness of a primer layer and a rebound ace court layer the thickness of a rebound ace court layer is 7-50 micrometers in 10 micrometers or less.

[Claim 3] The rebound ace court film for optics according to claim 1 or 2 used as an object for image display devices.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the rebound ace court film for optics, generating of an interference fringe used in more detail suitable for various image display devices, such as LCD (liquid crystal display object), a touch panel, and CRT (Braun tube), PDP (plasma display panel), EL (electroluminescence), is controlled, and this invention relates to the rebound ace court film for optics whose visibility improved.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in various image display devices, for example, LCD, a touch panel, CRT, PDP, EL, etc., a transparence rebound ace court film begins a surface protection, and is used for the object, such as anti-dazzle property and acid resisting. Although this transparence rebound ace court film has the rebound ace court layer formed of heat curing, ionizing-radiation hardening, etc. on the base material film, the interference fringe occurred on the film front face, and it often invited the situation which is not desirable where visibility was spoiled. The cause of generating of this interference fringe is based on interference with the light reflected mainly on the front face of a rebound ace court layer, and the light which penetrated this coat layer and was further reflected by the laminating interface. Being controlled is indicated when generating of such an interference fringe sets thickness of for example, a rebound ace court layer to 11 micrometers or more (JP,2001-26451,A). However, if a rebound ace court layer is thickened in this way, curvature will occur on the rebound ace court film obtained, or problems -- a crack becomes easy to go into this rebound ace court layer -- will arise. Therefore, while generating of an interference fringe was controlled and having good visibility, there was little generating of curvature or a crack and development of the rebound ace court film for optics which is excellent in quality was desired.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is the basis of such a situation, suitable generating of an interference fringe for various image display devices, such as LCD, a touch panel, and CRT, PDP, EL, is controlled, and has good visibility, and is made for the purpose of moreover offering the rebound ace court film for optics with little generating of curvature or a crack.

[0004]

[Means for Solving the Problem] this invention persons came to complete that that object can be attained by making a primer layer intervene between a base material film and a rebound ace court layer, and suppressing the difference of the refractive index of this primer layer and a rebound ace court layer below to a certain value as a result of repeating research wholeheartedly that the rebound ace court film for optics which has the aforementioned desirable property should be developed based on a header and this knowledge. Namely, this invention is set on the rebound ace court film with which it comes to carry out the laminating of a primer layer and the rebound ace court layer to one [at least] field of (1) base-material film one by one. The thickness of the rebound ace court film for optics characterized by the difference of the refractive index of said primer layer and rebound ace court layer being 0.05 or less and (2) rebound ace court layers by 10 micrometers or less The 1st term used as the rebound ace court film

for optics and the object for (3) image display devices given in the 1st term the given sum total thickness of a primer layer and a rebound ace court layer is 7-50 micrometers, or the rebound ace court film for optics given in the 2nd term is offered.

[0005]

[Embodiment of the Invention] The rebound ace court film for optics of this invention has the structure where the laminating of a primer layer and the rebound ace court layer was carried out to one [at least] field of a base material film one by one, and there is especially no limit about this base material film, and conventionally, out of a plastic film well-known as a base material of the rebound ace court film for optics, **** selection can be made and it can use. As such a plastic film, for example Polyethylene terephthalate, Polyester film, such as polybutylene terephthalate and polyethylenenaphthalate, A polyethylene film, a polypropylene film, cellophane, a diacetyl cellulose film, A triacetyl cellulose film, an acetyl-cellulose butyrate film, A polyvinyl chloride film, a polyvinylidene chloride film, a polyvinyl alcohol film, An ethylene-vinylacetate copolymer film, a polystyrene film, a polycarbonate film, The poly methyl pentene film, a polysulfone film, a polyether ether ketone film, A polyether sulphone film, a polyether imide film, a polyimide film, a fluororesin film, a polyamide film, an acrylic resin film, etc. can be mentioned. What is necessary is to be transparence and translucent any, and to be colored, and for a non-colored thing to be sufficient as these base material films, and just to choose them suitably according to an application. For example, when using as an object for protection of a liquid crystal display object, a transparent and colorless film is suitable. Although especially a limit does not have the thickness of these base material films and it is suitably selected according to a situation, 15-250 micrometers is usually the range of 30-200 micrometers preferably. Moreover, this base material film is the object which raises adhesion with the layer prepared in that front face, and can perform surface treatment to one side or both sides by the oxidation style, an irregularity-ized method, etc. a request. As the above-mentioned oxidation style, corona discharge treatment, chromate treatment (wet), flame treatment, hot blast processing, ozone, UV irradiation processing, etc. are mentioned, for example, and the sandblasting method, a solvent approach, etc. are mentioned as an irregularity-ized method, for example. Although these surface treatment methods are suitably chosen according to the class of base material film, generally a corona discharge approach is preferably used from fields, such as effectiveness and operability.

[0006] In this invention, according to the class of the above-mentioned rebound ace court layer, the adhesion over this rebound ace court layer and the adhesion over said base material film are suitably chosen from good things so that the difference of the refractive index of this primer layer and the refractive index of the rebound ace court layer prepared on it may become 0.05 or less as a primer which constitutes the primer layer prepared in the front face of said base material film. If the difference of the refractive index of a primer layer and a rebound ace court layer exceeds 0.05, in order for thickness of a rebound ace court layer to be fully unable to control generating of an interference fringe in 10 micrometers or less but to control generating of an interference fringe to extent which is satisfactory practically, it is necessary to make thickness of a rebound ace court layer thicker than 10 micrometers, and the object of this invention is not reached. Although primers, such as a well-known thing, for example, acrylic, a polyester system, a polyurethane system, a silicone system, and a rubber system, can be conventionally used as said primer, points, such as endurance and adhesion, to an acrylic primer is suitable. In the above-mentioned primer, an anti-oxidant, an ultraviolet ray absorbent, light stabilizer, a leveling agent, etc. can be added by request. In this invention, the thickness of this primer layer is selected so that sum total thickness with the rebound ace court layer prepared on it may become the range of 7-50 micrometers from the point of generating control of an interference fringe preferably. By less than 7 micrometers, this sum total thickness of the generating depressor effect of an interference fringe is insufficient, and can fully control practically at least 50 micrometers or less of generating of an interference fringe, a possibility that the curvature of the rich rebound ace court film exceeding 50 micrometers be carried out may occur arises, and it is not desirable. The sum total thickness of these reasons to a primer layer and a rebound ace court layer has the more desirable range of 7-25 micrometers. Moreover, from points, such as homogeneous spreading nature, adhesion, and the

generating tightness of an interference fringe, the thickness of the primer layer itself [this] has the desirable range of 3-40 micrometers, and its range which is 3-20 micrometers is especially desirable. Conventionally, coating of the formation of this primer layer can be carried out on a base material film using a well-known approach, for example, the bar coat method, the knife coat method, the roll coat method, the blade coat method, the die coat method, the gravure coat method, the curtain coat method, etc., and it can be performed by carrying out desiccation processing.

[0007] Thus, the rebound ace court film obtained becomes what has good endurance, lightfastness, etc. as the generating depressor effect of an interference fringe, and effectiveness other than the improvement effectiveness in adhesion by making a primer layer intervene between a base material film and a rebound ace court layer. In the rebound ace court film of this invention, both a heat-curing mold resin constituent and an ionizing-radiation hardening mold resin constituent can be used for the rebound ace court layer prepared on said primer layer. As the above and a heat-curing mold resin constituent, there is especially no limit, conventionally, out of a well-known thing, can be chosen suitably and can be used. Generally this heat-curing mold resin constituent makes thermosetting resin a fundamental component, and contains other resin, curing agents, etc. by request further. Generally as this thermosetting resin, a with a molecular weight of about 200 to 2,000,000 thing is used. As the above-mentioned thermosetting resin, the acrylate system polymer which has a carbon-carbon double bond and a glycidyl group, for example, unsaturated polyester, an isoprene polymer, a butadiene polymer, an epoxy resin, phenol resin, a urea-resin, melamine resin, etc. are mentioned. These may be used independently and may be used combining two or more sorts. Moreover, as other resin, acrylic resin, an acetic acid, vinyl resin, urethane resin, polyester resin, polystyrene resin, polyamide resin, polycarbonate resin, polyimide resin, a nitrile resin, silicone resin, etc. are mentioned. These resin is used in order to adjust the viscosity of coating liquid or to give desired physical properties to a rebound ace court layer, it may be used independently, or may be used combining two or more sorts.

[0008] As a curing agent, for example Furthermore, dibenzoyl peroxide, JIRAU roil peroxide, Organic peroxide, such as t-butyl ** RUOKISHI benzoate and G 2-ethylhexyl peroxy dicarbonate, - azobisisobutyronitril, and 2 and 2 '2, 2'-azobis-2-methyl butyronitrile, Azo compounds, such as 2 and 2'-azobis dimethylvaleronitrile, tolylene diisocyanate, Diphenylmethane diisocyanate, isophorone diisocyanate, The poly isocyanate compounds, such as hexamethylene di-isocyanate, A phenylenediamine, a hexamethylenetetramine, isophorone diamine, Polyamine, such as diamino diphenylmethane, a dodecenyl succinic anhydride, Acid anhydrides, such as phthalic anhydride and tetrahydro phthalic anhydride, 2-methylimidazole, Lewis acid, such as imidazole derivatives, such as 2-ethyl imidazole and 2-phenylimidazole, a dicyandiamide, p-toluenesulfonic acid, and trifluoro methansulfonic acid, formaldehyde, etc. are mentioned. These curing agents are suitably chosen according to the class of thermosetting resin to be used. Moreover, to this heat-curing mold resin constituent, by request, it is the object which aims at improvement in accommodation of the refractive index of a rebound ace court layer, improvement in a bending elastic modulus, stabilization of the rate of a volumetric shrinkage, thermal resistance, etc., for example, various fillers, such as a silica, an alumina, and a hydration alumina, may be added. Furthermore, various additives, for example, an anti-oxidant, an ultraviolet ray absorbent, light stabilizer, a leveling agent, a defoaming agent, etc. can be added. On the other hand, as an ionizing-radiation hardening mold resin constituent, what contains a photopolymerization initiator etc., for example by the photopolymerization nature prepolymer and/or the photopolymerization nature monomer, and request can be mentioned. There are a radical polymerization mold and a cationic polymerization mold in the above-mentioned photopolymerization nature prepolymer, and a polyester acrylate system, an epoxy acrylate system, an urethane acrylate system, a polyol acrylate system, etc. are mentioned to it as a photopolymerization nature prepolymer of a radical polymerization mold, for example. Here, it can obtain esterifying the hydroxyl group of the polyester oligomer which has a hydroxyl group as a polyester acrylate system prepolymer in the both ends obtained by the condensation of a multiple-valued carboxylic acid and polyhydric alcohol, for example with an acrylic acid (meta), or by esterifying the hydroxyl group of the end of the oligomer which adds alkylene oxide to a multiple-valued carboxylic acid, and is obtained with an acrylic acid (meta). An

epoxy acrylate system prepolymer can be comparatively obtained by reacting and esterifying an acrylic acid (meta) to the oxirane ring of the bisphenol mold epoxy resin of low molecular weight, or a novolak mold epoxy resin, for example. An urethane acrylate system prepolymer can be obtained by esterifying the polyurethane oligomer obtained by the reaction of for example, polyether polyol, polyester polyol, and the poly isocyanate with an acrylic acid (meta). Furthermore, a polyol acrylate system prepolymer can be obtained by esterifying the hydroxyl group of polyether polyol with an acrylic acid (meta). One sort of these photopolymerization nature prepolymers may be used, and they may be used combining two or more sorts.

[0009] On the other hand, as a photopolymerization nature prepolymer of a cationic polymerization mold, epoxy system resin is usually used. As this epoxy system resin, the compound oxidized and obtained with the peroxide etc. by epichlorohydrin etc. in the compound and straight chain-like olefin compound which carried out epoxidation, or the annular olefin compound is mentioned, for example to polyhydric phenols, such as a bisphenol and novolak resin. As a photopolymerization nature monomer, for example Moreover, 1, 4-butane JIORUJI (meta) acrylate, 1, 6-hexane JIORUJI (meta) acrylate, neopentyl GURIKORUJI (meta) acrylate, Polyethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, neopentyl glycol horse mackerel PETOJI (meta) acrylate, Hydroxy pivalate neopentyl GURIKORUJI (meta) acrylate, JISHIKUROPENTANIRUJI (meta) acrylate, caprolactone denaturation JISHIKUROPENTENIRUJI (meta) acrylate, Ethylene oxide denaturation phosphoric-acid di(meth)acrylate, arylation cyclo HEKISHIRUJI (meta) acrylate, Iso SHIANURETOJI (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, JIPENTAERISURITORUTORI (meta) acrylate, propionic-acid denaturation JIPENTAERISURITORUTORI (meta) acrylate, Pen TAERISURITORUTORI (meta) acrylate, propylene oxide denaturation TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, Tris (acryloxyethyl) isocyanurate, propionic-acid denaturation dipentaerythritol PENTA (meta) acrylate, Polyfunctional acrylate, such as dipentaerythritol hexa (meta) acrylate and caprolactone denaturation dipentaerythritol hexa (meta) acrylate, is mentioned. One sort of these photopolymerization nature monomers may be used, and they may be used combining two or more sorts, and may use together with said photopolymerization nature prepolymer.

[0010] On the other hand as a photopolymerization initiator used by request As opposed to the photopolymerization nature prepolymer and photopolymerization nature monomer of a radical polymerization mold For example, a benzoin, benzoin methyl ether, benzoin ethyl ether, Benzoin isopropyl ether, benzoin-n-butyl ether, Benzoin isobutyl ether, an acetophenone, a dimethylamino acetophenone, A 2 and 2-dimethoxy-2-phenyl acetophenone, 2, and 2-diethoxy-2-phenyl acetophenone, 2-hydroxy - 2-methyl-1-phenyl propane-1-ON, 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone, 2-methyl-1-[4-(methylthio) phenyl]-2-morpholinopropane-1-ON, 4-(2-hydroxy ethoxy) phenyl -2 (hydroxy-2-pro pull) ketone, A benzophenone, p-phenylbenzo phenon, 4, and 4'-diethylamino benzophenone, A dichloro benzophenone, 2-methyl anthraquinone, 2-ethyl anthraquinone, 2-tertiarybutyl anthraquinone, 2-aminoanthraquinone, 2-methylthio xanthone, 2-ethyl thioxan ton, 2-chloro thioxan ton, 2, 4-dimethyl thioxan ton, 2, 4-diethyl thioxan ton, benzyl dimethyl ketal, acetophenone dimethyl ketal, p-dimethylamine benzoate, etc. are mentioned. Moreover, as a photopolymerization initiator to the photopolymerization nature prepolymer of a cationic polymerization mold, the compound which consists of ONIUMU, such as aromatic series sulfonium ion, aromatic series oxo-sulfonium ion, and aromatic series iodonium ion, and anions, such as tetrafluoroborate, hexafluorophosphate, hexafluoroantimonate, and hexafluoroarsenate, for example is mentioned. One sort of these may be used, and you may use combining two or more sorts, and the loadings are usually chosen in the range of 0.2 - 10 weight section to said photopolymerization nature prepolymer and/or the photopolymerization nature monomer 100 weight section.

[0011] Moreover, to this ionizing-radiation hardening mold resin constituent, like the aforementioned heat-curing mold resin constituent, it is the object which aims at improvement in accommodation of the refractive index of a rebound ace court layer, improvement in a bending elastic modulus, stabilization of the rate of a volumetric shrinkage, thermal resistance, etc., for example, various fillers, such as a silica, an alumina, and a hydration alumina, may be added by request. Furthermore, various additives, for

example, an anti-oxidant, an ultraviolet ray absorbent, light stabilizer, a leveling agent, a defoaming agent, etc. can be added. In this invention, the coating liquid containing said heat-curing mold resin constituent or an ionizing-radiation hardening mold resin constituent is prepared as coating liquid for rebound ace court stratification. A suitable organic solvent can be used for preparation of this coating liquid if needed. Under the present circumstances, as a solvent to be used, Cellosolve Solvents, such as ester, such as ketones, such as alcohol, such as halogenated hydrocarbon, such as aromatic hydrocarbon, such as aliphatic hydrocarbon, such as a hexane, a heptane, and a cyclohexane, toluene, and a xylene, a methylene chloride, and an ethylene chloride, a methanol, ethanol, propanol, and a butanol, an acetone, a methyl ethyl ketone, 2-pentanone, and an isophorone, ethyl acetate, and butyl acetate, and ethylcellosolve, etc. are mentioned, for example. Thus, that what is necessary is just the concentration and viscosity which can be coated as the concentration of the prepared coating liquid, and viscosity, it is not restricted but can select suitably according to a situation especially. The above-mentioned coating liquid on said primer layer Next, the conventionally well-known approach, for example, bar coat method, The knife coat method, the roll coat method, the blade coat method, the die coat method, In coating, making a paint film form using the gravure coat method etc. and using a heat-curing mold resin constituent after desiccation When using an ionizing-radiation hardening mold resin constituent by heating and stiffening this paint film again, a rebound ace court layer is made to form by irradiating ionizing radiation and stiffening this paint film.

[0012] As the above-mentioned ionizing radiation, ultraviolet rays, an electron ray, etc. are mentioned, for example. The above-mentioned ultraviolet rays are acquired with a high-pressure mercury lamp, a HYUJON H lamp, a xenon lamp, etc., a dose is usually 100 - 500 mJ/cm², on the other hand, an electron ray is obtained by an electron ray accelerator etc., and a dose is usually 150-350kV. Especially in this ionizing radiation, ultraviolet rays are suitable. In addition, the hardening film can be obtained, without adding a polymerization initiator, when using an electron ray. In this invention, as mentioned above, the rebound ace court layer formed by doing in this way requires that the difference of the refractive index and refractive index of said primer layer should be 0.05 or less, therefore it chooses it suitably as a charge of rebound ace court stratification lumber in consideration of the class of primer to be used from the aforementioned heat-curing mold resin constituent or an ionizing-radiation hardening mold resin constituent. For example, when using an acrylic primer for a primer layer, in a heat-curing mold resin constituent, it is desirable as thermosetting resin to use [in / again / an ionizing-radiation hardening mold resin constituent] an acrylate system compound for an acrylate system polymer as a photopolymerization nature prepolymer or a photopolymerization nature monomer. The thickness of this rebound ace court layer is 10 micrometers or less, and as mentioned above, it is desirable that it is in the range whose sum total thickness with a primer layer is 7-50 micrometers. If the thickness of a rebound ace court layer exceeds 10 micrometers, it will become the cause which a crack generates in this rebound ace court layer, or curvature generates on the rebound ace court film obtained. Moreover, when the thickness of a rebound ace court layer is not much small, there is a possibility that scratch-proof nature may not fully be demonstrated. The range of the more desirable thickness of this rebound ace court layer is 0.5-10 micrometers, and its range of 2-10 micrometers is especially desirable.

[0013] In the rebound ace court film for optics of this invention, fields, such as display image quality (visibility), light transmission nature, and transparency, to the Hayes value is 5% or less of range more preferably 10% or less, and total light transmission is 80 - 95% of range still more preferably 75% or more more preferably 70% or more. Moreover, in order it is desirable that it is more than H by the pencil degree of hardness, and to be able to have scratch-proof nature required for a rebound ace court film with [in a pencil degree of hardness] H [more than], but to make scratch-proof nature into more sufficient thing, especially the thing beyond 2H is suitable for the degree of hardness of a rebound ace court layer by the pencil degree of hardness. In this invention, an acid-resisting layer, for example, a siloxane system coat, a fluorine system coat, etc. can be prepared as occasion demands for the object of making acid resistibility give the front face of said rebound ace court layer etc. In this case, about 0.05-1 micrometer is suitable for the thickness of this acid-resisting layer. By preparing this acid-resisting layer, total light transmission goes up by reflected [the screen produced from the echo by sunlight, a

fluorescent lamp, etc.] being canceled, and stopping a surface reflection factor, and transparency improves by it. In addition, improvement in antistatic nature can be aimed at depending on the class of acid-resisting layer. A primer layer and a rebound ace court layer can be prepared in one field of a base material film, and the binder layer for making adherends, such as a liquid crystal display object, stick on the field of another side can be made to form in the rebound ace court film for optics of this invention. As a binder which constitutes this binder layer, the thing for optical applications, for example, an acrylic binder, an urethane system binder, and a silicone system binder are used preferably. The range of 5-100 micrometers of thickness of this binder layer is usually 10-60 micrometers preferably. Furthermore, an exfoliation film can be prepared on this binder layer. As this exfoliation film, what applied removers, such as silicone resin, to paper and various plastic films, such as glassine, coat paper, and a laminated paper, is mentioned, for example. Although there is especially no limit about the thickness of this exfoliation film, it is usually about 20-150 micrometers.

[0014]

[Example] Next, although an example explains this invention to a detail further, this invention is not limited at all by these examples. In addition, the engine performance of a rebound ace court film was evaluated according to the following approach. (1) Based on JISK 7105, it measured using total light transmission and the Hayes value hazemeter ["NDH2000" by Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.]. (2) Based on JIS K 5400, it measured using the pencil degree-of-hardness pencil **** paint film hardness tester [made in Oriental Energy Machine factory and a type "NP"]. (3) On the level base, the sample of curl 100mmx100mm magnitude was turned, the coat side was turned up, it placed, the relief condition of a film angle was observed, and the sum total of the height from the base of 4 angles was measured. (4) The squares tape method estimated based on adhesion JIS K 5400. (5) The following criteria estimated the interference fringe by turning a coat side up, placing a sample on the flat surface of interference fringe black, and checking the reflected light visually using three waves of fluorescent lamps.

O : there is less generating of an interference fringe than the example 2 of a comparison, an EQC, or it.
x: There is more generating of an interference fringe than the example 2 of a comparison.

(6) After performing an accelerated test for 100 hours using accelerated test ultraviolet-rays long life fade meter [made in Suga Tester "U48"] on temperature:63**3 degree C and the conditions not more than relative humidity:50%, total light transmission, the Hayes value, and adhesion were searched for.

[0015] As example 1 primer, the product made from an acrylic resin system primer [Japan DAKUROSHAMU lock "SORUGADO primer 85B-2", The thing of 10 % of the weight of solid content concentration which comes to mix the 12.5 % of the weight]100 weight section of solid content concentration, and the methyl-ethyl-ketone 25 weight section as a rebound ace court agent The thing of 50 % of the weight of solid content concentration which comes to mix the acrylic ultraviolet curing mold resin [Product [made from the formation of great Nissei] "Seika beam EXF-01L (NS)" and 100% of solid content concentration] 100 weight section and the isobutanol 100 weight section was prepared. After carrying out coating to one side of a polyethylene terephthalate film [the product "0300E" made from Mitsubishi Chemical Polyester film] with a thickness of 125 micrometers by my YABA so that the coating film thickness after drying said primer may be set to 5 micrometers, desiccation processing was carried out for 1 minute with the 100-degree C dryer, and the primer layer (refractive index 1.50) was formed in it. Subsequently, on this primer layer, after carrying out coating by my YABA and carrying out desiccation processing for 1 minute with a 80-degree C dryer so that the coating film thickness after hardening said rebound ace court agent may be set to 5 micrometers, the ultraviolet rays of 250 mJ/cm² are irradiated, and were stiffened, and the rebound ace court layer (refractive index 1.51) was formed. Thus, the engine performance of the obtained rebound ace court film is shown in the 1st table. In example 2 example 1, the rebound ace court film was produced like the example 1 instead of the polyethylene terephthalate film with a thickness of 125 micrometers except having used the polycarbonate film [the "pure ace C 1 10-100" by Teijin, Ltd.] with a thickness of 100 micrometers. The engine performance of this rebound ace court film is shown in the 1st table.

In example 3 example 1, the rebound ace court film was produced like the example 1 instead of the polyethylene terephthalate film with a thickness of 125 micrometers except having used the thoria cetyl cel roll film ["T80-UNZ" by Fuji Photo Film] with a thickness of 80 micrometers. The engine performance of this rebound ace court film is shown in the 1st table.

The thing of 50 % of the weight of solid content concentration which comes to mix [the [Arakawa Chemical-industry product "beam set 575CB"] made of acrylic ultraviolet curing mold resin 100 weight section and the isobutanol 100 weight section] the thing of 11 % of the weight of solid content concentration which comes to mix the acrylic resin system primer ["NWS16" and 33 % of the weight of solid content concentration] 100 weight section, the methyl-ethyl-ketone 100 weight section, and the isobutanol 100 weight section as a rebound ace court agent as example 4 primer was prepared. [by Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.] After carrying out coating to one side of a polyethylene terephthalate film [the product "0300E" made from Mitsubishi Chemical Polyester film] with a thickness of 125 micrometers by my YABA so that the coating film thickness after drying said primer may be set to 5 micrometers, desiccation processing was carried out for 1 minute with the 100-degree C dryer, and the primer layer (refractive index 1.54) was formed in it. Subsequently, on this primer layer, after carrying out coating by my YABA and carrying out desiccation processing for 1 minute with a 80-degree C dryer so that the coating film thickness after hardening said rebound ace court agent may be set to 8 micrometers, the ultraviolet rays of 250 mJ/cm² are irradiated, and were stiffened, and the rebound ace court layer (refractive index 1.52) was formed. Thus, the engine performance of the obtained rebound ace court film is shown in the 1st table.

[0016] In example of comparison 1 example 1, the rebound ace court film was produced like the example 1 except not forming a primer layer. In addition, thickness of a rebound ace court layer was set to 5 micrometers. The engine performance of this rebound ace court film is shown in the 1st table.

In example of comparison 2 example 1, the rebound ace court film was produced like the example 1 except having set thickness of a rebound ace court layer to 11 micrometers, without forming a primer layer. The engine performance of this rebound ace court film is shown in the 1st table.

In example of comparison 3 example 2, the rebound ace court film was produced like the example 2 except not forming a primer layer. In addition, thickness of a rebound ace court layer was set to 5 micrometers. The engine performance of this rebound ace court film is shown in the 1st table.

In example of comparison 4 example 3, the rebound ace court film was produced like the example 3 except not forming a primer layer. The engine performance of this rebound ace court film is shown in the 1st table.

As example of comparison 5 primer, "Byron 20SS" by polyester resin system primer [Toyobo Co., Ltd. The thing of 15 % of the weight of solid content concentration which comes to mix the 30 % of the weight] 100 weight section of solid content concentration, the methyl-ethyl-ketone 50 weight section, and the toluene 50 weight section as a rebound ace court agent The thing of 50 % of the weight of solid content concentration which comes to mix the acrylic ultraviolet curing mold resin [Product [made from the formation of great Nissei] "Seika beam EXF-01L (NS)" and 100% of solid content concentration] 100 weight section and the isobutanol 100 weight section was prepared. After carrying out coating to one side of a polyethylene terephthalate film [the product "0300E" made from Mitsubishi Chemical Polyester film] with a thickness of 125 micrometers by my YABA so that the coating film thickness after drying said primer may be set to 5 micrometers, desiccation processing was carried out for 1 minute with the 100-degree C dryer, and the primer layer (refractive index 1.59) was formed in it. Subsequently, on this primer layer, after carrying out coating by my YABA and carrying out desiccation processing for 1 minute with a 80-degree C dryer so that the coating film thickness after hardening said rebound ace court agent may be set to 5 micrometers, the ultraviolet rays of 250 mJ/cm² are irradiated, and were stiffened, and the rebound ace court layer (refractive index 1.51) was formed. Thus, the engine performance of the obtained rebound ace court film is shown in the 1st table.

[0017]

[A table 1]

第1表-1

		実施例			
		1	2	3	4
基材フィルム	種類	PET	PC	TAC	PET
	厚さ(μm)	125	100	80	125
プライマー層	厚さ(μm)	5	5	5	5
	屈折率	1.50	1.50	1.50	1.54
ハードコート層	厚さ(μm)	5	5	5	8
	屈折率	1.51	1.51	1.51	1.52
ハードコートフィルム性能	全光線透過率(%)	90.67	92.66	91.64	90.75
	ヘイズ値(%)	0.55	0.23	0.22	0.56
	鉛筆硬度	2H	H	H	2H
	カール(mm)	37	41	58	43
	密着性	100/100	100/100	100/100	100/100
	100時間促進試験後				
	全光線透過率(%)	90.25	—	—	—
	ヘイズ値(%)	0.78	—	—	—
	密着性	100/100	—	—	—
	干渉縞	○	○	○	○

[0018]

[A table 2]

第1表-2

		比較例				
		1	2	3	4	5
基材フィルム	種類	PET	PET	PC	TAC	PET
	厚さ(μm)	125	125	100	80	125
プライマー層	厚さ(μm)	設けず	設けず	設けず	設けず	5
	屈折率	—	—	—	—	1.59
ハードコート層	厚さ(μm)	5	11	5	5	5
	屈折率	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51
ハードコートフィルム性能	全光線透過率(%)	90.78	90.65	92.70	91.50	90.88
	ヘイズ値(%)	0.52	0.53	0.42	0.33	0.59
	鉛筆硬度	2H	3H	H	H	2H
	カール(mm)	55	100<	60	79	47
	密着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
	100時間促進試験後					
	全光線透過率(%)	90.72	—	—	—	—
	ヘイズ値(%)	0.66	—	—	—	—
	密着性	78/100	—	—	—	—
	干渉縞	×	○	×	×	×

[0019] (Note)

PET: Polyethylene-terephthalate film PC: polycarbonate film TAC: Triacetyl cellulose film [0020]
 [Effect of the Invention] According to this invention, suitable generating of an interference fringe for various image display devices, such as LCD, a touch panel, and CRT, PDP, EL, is controlled, it has good visibility, and the rebound ace court film for optics which is moreover excellent in quality with little generating of curvature or a crack can be offered.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-291236
(P2003-291236A)

(43) 公開日 平成15年10月14日 (2003. 10. 14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 1/10	Z 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-96364 (P2002-96364)

(22) 出願日 平成14年3月29日 (2002. 3. 29)

(71) 出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72) 発明者 本郷 有記

東京都中野区野方6-51-10 エクセル野
方601

(72) 発明者 所司 悟

埼玉県越谷市袋山1459-1-405

(74) 代理人 100075351

弁理士 内山 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学用ハードコートフィルム

(57) 【要約】

【課題】 各種画像表示装置に好適な、干渉縞の発生が抑制され、良好な視認性を有すると共に、反りやクラックの発生が少ない光学用ハードコートフィルムを提供する。

【解決手段】 基材フィルムの少なくとも一方の面に、プライマー層及びハードコート層が順次積層されてなるハードコートフィルムにおいて、前記プライマー層とハードコート層の屈折率の差を0.05以下とし、好ましくは、ハードコート層の厚さを10 μ m以下、プライマー層とハードコート層との合計厚さを7~50 μ mとする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】基材フィルムの少なくとも一方の面に、プライマー層及びハードコート層が順次積層されてなるハードコートフィルムにおいて、前記プライマー層とハードコート層の屈折率の差が0.05以下であることを特徴とする光学用ハードコートフィルム。

【請求項2】ハードコート層の厚さが10 μ m以下で、プライマー層とハードコート層との合計厚さが7～50 μ mである請求項1記載の光学用ハードコートフィルム。

【請求項3】画像表示装置用として用いられる請求項1又は2記載の光学用ハードコートフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光学用ハードコートフィルムに関し、さらに詳しくは、LCD（液晶表示体）、タッチパネル、CRT（ブラウン管）、PDP（プラズマディスプレイパネル）、EL（エレクトロルミネッセンス）などの各種画像表示装置に好適に用いられる、干渉縞の発生が抑制され、視認性の向上した光学用ハードコートフィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、透明ハードコートフィルムは、各種画像表示装置、例えばLCD、タッチパネル、CRT、PDP、ELなどにおいて、表面保護を始め、防眩性や反射防止などの目的で用いられている。この透明ハードコートフィルムは、基材フィルム上に、熱硬化や電離放射線硬化などにより形成されたハードコート層を有するものであるが、フィルム表面で干渉縞が発生し、視認性が損なわれるという好ましくない事態をしばしば招来していた。この干渉縞の発生原因は、主としてハードコート層の表面で反射した光と、該コート層を透過し、さらに積層界面で反射した光との干渉によるものである。このような干渉縞の発生は、例えばハードコート層の厚さを11 μ m以上にするることにより、抑制されることが開示されている（特開2001-26451号公報）。しかしながら、ハードコート層をこのように厚くすると、得られるハードコートフィルムに反りが発生したり、該ハードコート層にクラックが入りやすくなるなどの問題が生じる。したがって、干渉縞の発生が抑制され、良好な視認性を有すると共に、反りやクラックの発生が少なく、品質に優れる光学用ハードコートフィルムの開発が望まれていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような事情のもとで、LCD、タッチパネル、CRT、PDP、ELなどの各種画像表示装置に好適な、干渉縞の発生が抑制され、良好な視認性を有し、しかも反りやクラックの発生の少ない光学用ハードコートフィルムを提供することを目的としてなされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記の好ましい性質を有する光学用ハードコートフィルムを開発すべく鋭意研究を重ねた結果、基材フィルムとハードコート層との間にプライマー層を介在させ、かつ該プライマー層とハードコート層の屈折率の差を、ある値以下に抑えることにより、その目的を達成し得ることを見出し、この知見に基づいて完成するに至った。すなわち、本発明は、（1）基材フィルムの少なくとも一方の面に、プライマー層及びハードコート層が順次積層されてなるハードコートフィルムにおいて、前記プライマー層とハードコート層の屈折率の差が0.05以下であることを特徴とする光学用ハードコートフィルム、（2）ハードコート層の厚さが10 μ m以下で、プライマー層とハードコート層との合計厚さが7～50 μ mである第1項記載の光学用ハードコートフィルム、及び（3）画像表示装置用として用いられる第1項又は第2項記載の光学用ハードコートフィルム、を提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明の光学用ハードコートフィルムは、基材フィルムの少なくとも一方の面に、プライマー層及びハードコート層が順次積層された構造を有するものであって、該基材フィルムについては特に制限はなく、従来光学用ハードコートフィルムの基材として公知のプラスチックフィルムの中から適宜選択して用いることができる。このようなプラスチックフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどのポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、セロファン、ジアセチルセルロースフィルム、トリアセチルセルロースフィルム、アセチルセルロースブチレートフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、ポリ塩化ビニリデンフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリスチレンフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリイミドフィルム、フッ素樹脂フィルム、ポリアミドフィルム、アクリル樹脂フィルム等を挙げることができる。これらの基材フィルムは、透明、半透明のいずれであってもよく、また、着色されていてもよいし、無着色のものでもよく、用途に応じて適宜選択すればよい。例えば液晶表示体の保護用として用いる場合には、無色透明のフィルムが好適である。これらの基材フィルムの厚さは特に制限はなく、状況に応じて適宜選定されるが、通常15～250 μ m、好ましくは30～200 μ mの範囲である。また、この基材フィルムは、その表面に設けられる層との密着性を向上させる目的で、所望により片面又は両面に、酸化法や凹凸化法などにより表面処理を施す

ことができる。上記酸化法としては、例えばコロナ放電処理、クロム酸処理（湿式）、火炎処理、熱風処理、オゾン・紫外線照射処理などが挙げられ、また、凹凸化法としては、例えばサンドブラスト法、溶剤処理法などが挙げられる。これらの表面処理法は基材フィルムの種類に応じて適宜選ばれるが、一般にはコロナ放電処理法が効果及び操作性などの面から、好ましく用いられる。

【0006】本発明において、前記基材フィルムの表面に設けられるプライマー層を構成するプライマーとしては、該プライマー層の屈折率とその上に設けられるハードコート層の屈折率の差が0.05以下になるように、上記ハードコート層の種類に応じて、該ハードコート層に対する密着性及び前記基材フィルムに対する密着性が良好なものの中から適宜選択される。プライマー層とハードコート層の屈折率の差が0.05を超えると、ハードコート層の厚さが10 μ m以下では干渉縞の発生を十分に抑制することができず、干渉縞の発生を実用上問題ない程度に抑制するには、ハードコート層の厚さを10 μ mより厚くする必要があるが、本発明の目的が達せられない。前記プライマーとしては、従来公知のもの、例えばアクリル系、ポリエステル系、ポリウレタン系、シリコン系、ゴム系などのプライマーを用いることができるが、耐久性及び密着性などの点から、アクリル系プライマーが好適である。上記プライマーには、所望により酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、レベリング剤などを添加することができる。本発明においては、このプライマー層の厚さは、干渉縞の発生抑制の点から、その上に設けられるハードコート層との合計厚さが、好ましくは7~50 μ mの範囲になるように選定される。この合計厚さが7 μ m未満では干渉縞の発生抑制効果が不十分であり、また50 μ m以下でも干渉縞の発生を実用上十分に抑制することができ、50 μ mを超えるとむしろ得られるハードコートフィルムの反りが発生するおそれが生じ、好ましくない。これらの理由から、プライマー層とハードコート層との合計厚さは、7~25 μ mの範囲がより好ましい。また、該プライマー層自体の厚さは、均質な塗布性、密着性、干渉縞の発生防止性などの点から、3~40 μ mの範囲が好ましく、特に3~20 μ mの範囲が好ましい。このプライマー層の形成は、従来公知の方法、例えばバーコート法、ナイフコート法、ロールコート法、ブレードコート法、ダイコート法、グラビアコート法、カーテンコート法などを用いて基材フィルム上に塗工し、乾燥処理することにより、行うことができる。

【0007】このように、基材フィルムとハードコート層との間にプライマー層を介在させることにより、干渉縞の発生抑制効果及び密着性向上効果以外の効果として、得られるハードコートフィルムは、耐久性や耐光性などが良好なものとなる。本発明のハードコートフィルムにおいて、前記プライマー層上に設けられるハードコ

ート層には、熱硬化型樹脂組成物及び電離放射線硬化型樹脂組成物のいずれも用いることができる。上記、熱硬化型樹脂組成物としては、特に制限はなく、従来公知のものの中から、適宜選択して用いることができる。この熱硬化型樹脂組成物は、一般に熱硬化性樹脂を基本成分とし、さらに所望により他の樹脂及び硬化剤などを含有するものである。該熱硬化性樹脂としては、一般に分子量200~2,000,000程度のものが用いられる。上記熱硬化性樹脂としては、例えば炭素-炭素二重結合やグリシジル基を有するアクリレート系重合体、不飽和ポリエステル、イソプレン重合体、ブタジエン重合体、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂などが挙げられる。これらは単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また、他の樹脂としては、アクリル樹脂、酢酸、ビニル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリイミド樹脂、ニトリル樹脂、シリコン樹脂などが挙げられる。これらの樹脂は、塗工液の粘度を調節したり、ハードコート層に所望の物性を付与するために用いられるものであり、単独で用いても、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0008】さらに、硬化剤としては、例えばジベンゾイルペルオキシド、ジラウロイルペルオキシド、 t -ブチルペルオキシベンゾエート、ジ-2-エチルヘキシルペルオキシジカーボネートなどの有機過氧化物、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス-2-メチルブチロニトリル、2,2'-アゾビスジメチルバレロニトリルなどのアゾ化合物、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートなどのポリイソシアネート化合物、フェニレンジアミン、ヘキサメチレンテトラミン、イソホロンジアミン、ジアミノジフェニルメタンなどのポリアミン類、ドデセニル無水コハク酸、無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸などの酸無水物、2-メチルイミダゾール、2-エチルイミダゾール、2-フェニルイミダゾールなどのイミダゾール類やジシアングリアミド、 p -トルエンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸などのルイス酸、ホルムアルデヒドなどが挙げられる。これらの硬化剤は、使用する熱硬化性樹脂の種類に応じて適宜選択される。また、この熱硬化型樹脂組成物には、所望により、ハードコート層の屈折率の調節、曲げ弾性率の向上、体積収縮率の安定化、耐熱性などの向上を図る目的で、例えばシリカ、アルミナ、水和アルミナなどの各種フィラーを添加してもよい。さらに、各種添加剤、例えば酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、レベリング剤、消泡剤なども添加することができる。一方、電離放射線硬化型樹脂組成物としては、例えば光重合性プレポリマー及び/又は光重合性モノマーと所望により光重合開始剤などを含むものを挙げることができる。上記光重合性プレポリ

マーには、ラジカル重合型とカチオン重合型があり、ラジカル重合型の光重合性プレポリマーとしては、例えばポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ウレタンアクリレート系、ポリオールアクリレート系などが挙げられる。ここで、ポリエステルアクリレート系プレポリマーとしては、例えば多価カルボン酸と多価アルコールの縮合によって得られる両末端に水酸基を有するポリエステルオリゴマーの水酸基を(メタ)アクリル酸でエステル化することにより、あるいは、多価カルボン酸にアルキレンオキシドを付加して得られるオリゴマーの末端の水酸基を(メタ)アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。エポキシアクリレート系プレポリマーは、例えば、比較的低分子量のビスフェノール型エポキシ樹脂やノボラック型エポキシ樹脂のオキシラン環に、(メタ)アクリル酸を反応しエステル化することにより得ることができる。ウレタンアクリレート系プレポリマーは、例えば、ポリエーテルポリオールやポリエステルポリオールとポリイソシアネートの反応によって得られるポリウレタンオリゴマーを、(メタ)アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。さらに、ポリオールアクリレート系プレポリマーは、ポリエーテルポリオールの水酸基を(メタ)アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。これらの光重合性プレポリマーは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0009】一方、カチオン重合型の光重合性プレポリマーとしては、エポキシ系樹脂が通常使用される。このエポキシ系樹脂としては、例えばビスフェノールやノボラック樹脂などの多価フェノール類にエピクロルヒドリンなどでエポキシ化した化合物、直鎖状オレフィン化合物や環状オレフィン化合物を過酸化水素などで酸化して得られた化合物などが挙げられる。また、光重合性モノマーとしては、例えば1,4-ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールアジベートジ(メタ)アクリレート、ヒドロキシビバリン酸ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニルジ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジシクロペンタニルジ(メタ)アクリレート、エチレンオキシド変性リン酸ジ(メタ)アクリレート、アリル化シクロヘキシルジ(メタ)アクリレート、イソシアヌレートジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、プロピレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリス(アクリロキシエチル)イソシアヌレート、プロピオン

酸変性ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレートなどの多官能アクリレートが挙げられる。これらの光重合性モノマーは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよく、また、前記光重合性プレポリマーと併用してもよい。

【0010】一方、所望により用いられる光重合開始剤としては、ラジカル重合型の光重合性プレポリマーや光重合性モノマーに対しては、例えばベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾイン-n-ブチルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル、アセトフェノン、ジメチルアミノアセトフェノン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2,2-ジエトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル-2-(ヒドロキシ-2-プロパノ)ケトン、ベンゾフェノン、p-フェニルベンゾフェノン、4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ジクロロベンゾフェノン、2-メチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、2-ターシャリーブチルアントラキノン、2-アミノアントラキノン、2-メチルチオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2,4-ジメチルチオキサントン、2,4-ジエチルチオキサントン、ベンジルジメチルケタール、アセトフェノンジメチルケタール、p-ジメチルアミン安息香酸エステルなどが挙げられる。また、カチオン重合型の光重合性プレポリマーに対する光重合開始剤としては、例えば芳香族スルホニウムイオン、芳香族オキソスルホニウムイオン、芳香族ヨードニウムイオンなどのオニウムと、テトラフルオロボレート、ヘキサフルオロホスフェート、ヘキサフルオロアンチモネート、ヘキサフルオラルセネートなどの陰イオンとからなる化合物が挙げられる。これらは1種用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよく、また、その配合量は、前記光重合性プレポリマー及び/又は光重合性モノマー100重量部に対して、通常0.2~10重量部の範囲で選ばれる。

【0011】また、この電離放射線硬化型樹脂組成物には、前記の熱硬化型樹脂組成物と同様に、所望により、ハードコート層の屈折率の調節、曲げ弾性率の向上、体積収縮率の安定化、耐熱性などの向上を図る目的で、例えばシリカ、アルミナ、水和アルミナなどの各種フィラーを添加してもよい。さらに、各種添加剤、例えば酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、レベリング剤、消泡剤なども添加することができる。本発明においては、ハードコート層形成用塗工液として、前記熱硬化型樹脂組

成物又は電離放射線硬化型樹脂組成物を含む塗工液を調製する。この塗工液の調製には必要に応じ適当な有機溶剤を用いることができる。この際用いる溶剤としては、例えばヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサンなどの脂肪族炭化水素、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素、塩化メチレン、塩化エチレンなどのハロゲン化炭化水素、メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノールなどのアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、2-ペンタノン、イソホロンなどのケトン、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル、エチルセロソルブなどのセロソルブ系溶剤などが挙げられる。このようにして調製された塗工液の濃度、粘度としては、コーティング可能な濃度、粘度であればよく、特に制限されず、状況に応じて適宜選定することができる。次に、前記プライマー層上に、上記塗工液を、従来公知の方法、例えばバーコート法、ナイフコート法、ロールコート法、ブレードコート法、ダイコート法、グラビアコート法などを用いて、コーティングして塗膜を形成させ、乾燥後、熱硬化型樹脂組成物を用いる場合には、加熱して該塗膜を硬化させることにより、また電離放射線硬化型樹脂組成物を用いる場合には、電離放射線を照射して該塗膜を硬化させることにより、ハードコート層を形成させる。

【0012】上記電離放射線としては、例えば紫外線や電子線などが挙げられる。上記紫外線は、高圧水銀ランプ、ヒュージョンHランプ、キセノンランプなどで得られ、照射量は、通常100～500 mJ/cm²であり、一方電子線は、電子線加速器などによって得られ、照射量は、通常150～350 kVである。この電離放射線の中では、特に紫外線が好適である。なお、電子線を使用する場合は、重合開始剤を添加することなく、硬化膜を得ることができる。本発明においては、このようにして形成されたハードコート層は、前述したように、その屈折率と前記プライマー層の屈折率の差が0.05以下であることが必要であり、したがって、ハードコート層形成用材料として、使用するプライマーの種類を考慮して前記の熱硬化型樹脂組成物又は電離放射線硬化型樹脂組成物の中から適宜選択する。例えば、プライマー層にアクリル系プライマーを用いる場合には、熱硬化型樹脂組成物においては、熱硬化性樹脂としてアクリレート系重合体を、また電離放射線硬化型樹脂組成物においては、光重合性プレポリマーや光重合性モノマーとして、アクリレート系化合物を用いることが好ましい。このハードコート層の厚さは、10 μm以下であって、前述したように、プライマー層との合計厚さが7～50 μmの範囲にあることが好ましい。ハードコート層の厚さが10 μmを超えると、該ハードコート層にクラックが発生したり、あるいは得られるハードコートフィルムに反りが発生したりする原因となる。また、ハードコート層の厚さがあまり小さいと耐スクラッチ性が十分に発揮されないおそれがある。該ハードコート層のより好ましい厚さは

0.5～10 μmの範囲であり、特に2～10 μmの範囲が好ましい。

【0013】本発明の光学用ハードコートフィルムにおいては、表示画質（視認性）、光透過性、透明性などの面から、ヘイズ値は、好ましくは10%以下、より好ましくは5%以下の範囲であり、また全光線透過率は、好ましくは70%以上、より好ましくは75%以上、さらに好ましくは80～95%の範囲である。また、ハードコート層の硬度は、鉛筆硬度でH以上であるのが好ましく、鉛筆硬度でH以上であれば、ハードコートフィルムに必要な耐スクラッチ性を備えることができるが、耐スクラッチ性をより十分なものにするには、鉛筆硬度で2H以上のものが特に好適である。本発明においては、必要により、前記ハードコート層の表面に、反射防止性を付与させるなどの目的で反射防止層、例えばシロキサン系被膜、フッ素系被膜などを設けることができる。この場合、該反射防止層の厚さは、0.05～1 μm程度が適当である。この反射防止層を設けることにより、太陽光、蛍光灯などによる反射から生じる画面の映り込みが解消され、また、表面の反射率を抑えることで、全光線透過率が上がり、透明性が向上する。なお、反射防止層の種類によっては、帯電防止性の向上を図ることができる。本発明の光学用ハードコートフィルムにおいては、基材フィルム的一方の面にプライマー層及びハードコート層を設け、他方の面に、液晶表示体などの被着体に貼着させるための粘着剤層を形成させることができる。この粘着剤層を構成する粘着剤としては、光学用途のもの、例えばアクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、シリコン系粘着剤が好ましく用いられる。この粘着剤層の厚さは、通常5～100 μm、好ましくは10～60 μmの範囲である。さらに、この粘着剤層の上に、剥離フィルムを設けることができる。この剥離フィルムとしては、例えばグラシン紙、コート紙、ラミネート紙などの紙及び各種プラスチックフィルムに、シリコン樹脂などの剥離剤を塗布したものなどが挙げられる。この剥離フィルムの厚さについては特に制限はないが、通常20～150 μm程度である。

【0014】

【実施例】次に、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は、これらの例によってなんら限定されるものではない。なお、ハードコートフィルムの性能は、下記の方法に従って評価した。

(1) 全光線透過率及びヘイズ値

ヘイズメーター〔日本電色工業(株)製「NDH2000」〕を用いて、JIS K 7105に準拠して測定した。

(2) 鉛筆硬度

鉛筆引掻塗膜硬さ試験機〔(株)東洋精機製作所製、型式「NP」〕を用いて、JIS K 5400に準拠して測定した。

(3) カール

100mm×100mmの大きさのサンプルを水平の台の上に、コート面を上にして置いて、フィルム角の浮き上がり状態を観察し、4つ角の台からの高さの合計を測定した。

(4) 密着性

JIS K 5400に準拠し、基盤目テープ法により評価した。

(5) 干渉縞

黒色の平面上にコート面を上にしてサンプルを置き、3波長の蛍光灯を用いて反射光を目視で確認することにより、下記の基準で干渉縞の評価を行った。

○：干渉縞の発生が、比較例2と同等又はそれよりも少ない。

×：干渉縞の発生が、比較例2より多い。

(6) 促進試験

紫外線ロングライフフェードメーター〔スガ試験機械(株)製「U48」〕を用いて、温度：63±3℃、相対湿度：50%以下の条件で促進試験を100時間行ったのち、全光線透過率、ヘイズ値及び密着性を求めた。

【0015】実施例1

プライマーとして、アクリル樹脂系プライマー〔(株)日本ダクロシャムロック製「ソルガードプライマー85B-2」、固形分濃度12.5重量%〕100重量部とメチルエチルケトン25重量部とを混合してなる、固形分濃度10重量%のものを、ハードコート剤として、アクリル系紫外線硬化型樹脂〔大日精化(株)製「セイカビームEXF-01L(NS)」、固形分濃度100%〕100重量部とイソブタノール100重量部とを混合してなる固形分濃度50重量%のものを用意した。厚さ125μmのポリエチレンテレフタレートフィルム〔三菱化学ポリエステルフィルム(株)製「0300E」〕の片面に、前記プライマーを乾燥後の塗工膜厚さが5μmになるようにマイヤーバーで塗工したのち、100℃の乾燥機で1分間乾燥処理してプライマー層(屈折率1.50)を形成した。次いで、このプライマー層上に、前記ハードコート剤を硬化後の塗工膜厚さが5μmになるように、マイヤーバーで塗工し、80℃の乾燥機で1分間乾燥処理したのち、250mJ/cm²の紫外線を照射して硬化させ、ハードコート層(屈折率1.51)を形成した。このようにして得られたハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

実施例2

実施例1において、厚さ125μmのポリエチレンテレフタレートフィルムの代わりに、厚さ100μmのポリカーボネートフィルム〔帝人(株)製「ピュアエースC110-100」〕を用いた以外は、実施例1と同様にしてハードコートフィルムを作製した。このハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

実施例3

実施例1において、厚さ125μmのポリエチレンテレフタレートフィルムの代わりに、厚さ80μmのトリアセチルセルロースフィルム〔富士写真フィルム(株)製「T80-UNZ」〕を用いた以外は、実施例1と同様にしてハードコートフィルムを作製した。このハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

実施例4

プライマーとして、アクリル樹脂系プライマー〔新中村化学工業(株)製「NWS16」、固形分濃度33重量%〕100重量部とメチルエチルケトン100重量部とイソブタノール100重量部とを混合してなる固形分濃度11重量%のものを、ハードコート剤として、アクリル系紫外線硬化型樹脂〔荒川化学工業(株)製「ビームセット575CB」〕100重量部とイソブタノール100重量部とを混合してなる固形分濃度50重量%のものを用意した。厚さ125μmのポリエチレンテレフタレートフィルム〔三菱化学ポリエステルフィルム(株)製「0300E」〕の片面に、前記プライマーを乾燥後の塗工膜厚さが5μmになるようにマイヤーバーで塗工したのち、100℃の乾燥機で1分間乾燥処理してプライマー層(屈折率1.54)を形成した。次いで、このプライマー層上に、前記ハードコート剤を硬化後の塗工膜厚さが8μmになるように、マイヤーバーで塗工し、80℃の乾燥機で1分間乾燥処理したのち、250mJ/cm²の紫外線を照射して硬化させ、ハードコート層(屈折率1.52)を形成した。このようにして得られたハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

【0016】比較例1

実施例1において、プライマー層を形成しないこと以外は、実施例1と同様にしてハードコートフィルムを作製した。なお、ハードコート層の厚みは5μmとした。このハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

比較例2

実施例1において、プライマー層を形成せずに、かつハードコート層の厚さを11μmにしたこと以外は、実施例1と同様にしてハードコートフィルムを作製した。このハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

比較例3

実施例2において、プライマー層を形成しないこと以外は、実施例2と同様にしてハードコートフィルムを作製した。なお、ハードコート層の厚みは5μmとした。このハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

比較例4

実施例3において、プライマー層を形成しないこと以外は、実施例3と同様にしてハードコートフィルムを作製した。このハードコートフィルムの性能を第1表に示す。

比較例5

プライマーとして、ポリエステル樹脂系プライマー〔東洋紡績(株)製「バイロン20SS」、固形分濃度30重

量%] 100重量部とメチルエチルケトン50重量部とトルエン50重量部とを混合してなる固形分濃度15重量%のものを、ハードコート剤として、アクリル系紫外線硬化型樹脂[大日精化(株)製「セイカビームEXF-01L(NS)」]、固形分濃度100%] 100重量部とイソブタノール100重量部とを混合してなる固形分濃度50重量%のものを用意した。厚さ125 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム[三菱化学ポリエステルフィルム(株)製「0300E」]の片面に、前記プライマーを乾燥後の塗工膜厚さが5 μ mになるようにマ

【表1】

第1表-1

		実施例			
		1	2	3	4
基材フィルム	種類	PET	PC	TAC	PET
	厚さ(μ m)	125	100	80	125
プライマー層	厚さ(μ m)	5	5	5	5
	屈折率	1.50	1.50	1.50	1.54
ハードコート層	厚さ(μ m)	5	5	5	8
	屈折率	1.51	1.51	1.51	1.52
ハードコートフィルム性能	全光線透過率(%)	90.67	92.66	91.64	90.75
	ヘイズ値(%)	0.55	0.23	0.22	0.56
	鉛筆硬度	2H	H	H	2H
	カール(mm)	37	41	58	43
	密着性	100/100	100/100	100/100	100/100
	100時間促進試験後				
	全光線透過率(%)	90.25	—	—	—
	ヘイズ値(%)	0.78	—	—	—
	密着性	100/100	—	—	—
	干渉縞	○	○	○	○

【0018】

※ ※【表2】

第1表-2

		比較例				
		1	2	3	4	5
基材フィルム	種類	PET	PET	PC	TAC	PET
	厚さ(μ m)	125	125	100	80	125
プライマー層	厚さ(μ m)	設けず	設けず	設けず	設けず	5
	屈折率	—	—	—	—	1.59
ハードコート層	厚さ(μ m)	5	11	5	5	5
	屈折率	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51
ハードコートフィルム性能	全光線透過率(%)	90.78	90.65	92.70	91.50	90.88
	ヘイズ値(%)	0.52	0.53	0.42	0.33	0.59
	鉛筆硬度	2H	3H	H	H	2H
	カール(mm)	55	100<	60	79	47
	密着性	100/100	100/100	100/100	100/100	100/100
	100時間促進試験後					
	全光線透過率(%)	90.72	—	—	—	—
	ヘイズ値(%)	0.66	—	—	—	—
	密着性	78/100	—	—	—	—
	干渉縞	×	○	×	×	×

【0019】(注)

PET: ポリエチレンテレフタレートフィルム

PC: ポリカーボネートフィルム

TAC: トリアセチルセルロースフィルム

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、LCD、タッチパネル、CRT、PDP、ELなどの各種画像表示装置に好

50 適な、干渉縞の発生が抑制され、良好な視認性を有し、

しかも反りやクラックの発生が少ない品質に優れる光学* *用ハードコートフィルムを提供することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 竹迫 義孝

埼玉県さいたま市辻5-2-6 コーポ薄
葉103

Fターム(参考) 2K009 AA15 BB24 CC24 DD02 DD05
DD06

4F100 AK01A AK25 AK42 BA03
BA05 BA10A BA10D BA10E
CC00D CC00E EJ65B EJ65C
GB41 J814 JK12D JK12E
JK14 JL04 JN18 JN30 YY00
YY00D YY00E